

Ultradünne Aluminiumschicht

Zwei Forschungsgruppen der Universität Wien und der Technischen Universität Wien ist es gelungen die seit langem gesuchte Struktur des ultradünnen Aluminiumoxids aufzuklären, das sich bei der Oxidation einer Legierungsoberfläche von Nickel-Aluminium ausbildet. Diese Legierungen werden beispielsweise für den Flugzeugbau verwendet und haben damit große Relevanz für neue Technologien, berichten die Forscher in der jüngsten Ausgabe des Wissenschaftsmagazins Science.

Die Forschergruppe der Universität Wien um Georg Kresse vom Institut für Materialphysik und die Physiker der Technischen Universität Wien, Michael Schmid und Peter Varga vom Institut für Allgemeine Physik, beschäftigen sich seit einigen Jahren mit der Erforschung ultradünner Oxidschichten auf Metallen. Sie haben eine neue Klasse von Oxiden entdeckt, die nur als extrem dünne Schichten auf Metalloberflächen vorkommen und ein Zwischenstadium zwischen einzelnen auf dem Metall gebundenen Sauerstoffatomen und den seit langem bekannten dickeren Oxiden darstellen. Diese Oberflächenoxide bestehen nur aus wenigen Atomlagen, oft sogar nur aus einer Schicht von Atomen.

Nun konnten die Forscher die Struktur des ultradünnen Aluminiumoxids klären, das sich bei der Oxidation einer Legierungsoberfläche von Nickel-Aluminium ausbildet. Diese Oberfläche war dafür bekannt, dass sich darauf eine geschlossene, gut geordnete Oxidschicht mit einer Dicke von nur 0,5 Nanometer Dicke ausbildet. Diese Oxidstruktur wird unter anderem für die Katalysatorforschung verwendet, allerdings waren trotz intensiver Bemühungen zahlreicher Arbeitsgruppen ihre Struktur und damit

die Eigenschaften dieses Oxids unbekannt.

Nach Angaben der Forscher ist die gefundene Struktur die komplexeste aller bekannten Strukturen von Oxidoberflächen. Es gibt klare Hinweise, dass reine Aluminiumoxid-Oberflächen, die ein wichtiger Bestandteil von vielen industriellen Katalysatoren sind, nach demselben Muster aufgebaut sind.

Österreich-Journal

Revolución der Biomüllsammlung

Der Biomüll stellt gerade in den heißen Sommermonaten eine starke Geruchsbelastung dar und ist ein Paradies für Maden und Schimmelpilze. Die Institute für Mikrobiologie und für Ionenphysik der Universität Innsbruck haben nun in Kooperation mit den Firmen Ionicon GmbH und Pro-Tech GmbH sowie mit der Umweltwerkstatt Landeck die ideale Form des Biorecyclings entwickelt.

Im Rahmen des Projekts TICnet (Technologie, Innovation und Kooperation) LOVE (Less odour from Volatile compound emission) wurde untersucht, welche Gerüche aus Biotonnen strömen und wie sich Biomüll in unterschiedlichen Recyclingtonnen verhält. Mit einfachen Maßnahmen, wie zum Beispiel Biotonnen mit einem Biofilterdeckel oder dem richtigen Vorsammelsystem im Haushalt, lässt sich der Geruch deutlich reduzieren und die Hygiene bei der Bioabfallsammlung stark verbessern.

Um die Geruchsemissionen festzustellen kam ein besonderer «Schnüffler» des Instituts für Ionenphysik zum Einsatz. Die sensible «Nase» des Protonentransfer-Massenspektrometers (PTR-MS) konnte 150 verschiedene flüchtige organische Verbindungen in unserem Bioabfall «riechen». Entwickelt wurde das PTR-MS von der Firma Ionicon GmbH,

einem Spin-off der Universität Innsbruck, das in enger Kooperation mit dem Institut für Ionenphysik die vorliegenden Untersuchungen durchführte.

Phase Nummer zwei der Untersuchungen wurden am Institut für Mikrobiologie durchgeführt. Hier wurden die Gesamtkeimzahlen für Bakterien und Pilze im Bioabfall ermittelt und Zusammenhänge mit den «Gerüchen» hergestellt. Insgesamt wurden 30 verschiedene Pilzarten und 63 unterschiedliche Bakterienarten isoliert und bestimmt.

Anwendung in der Praxis

Drei verschiedene Biotonnen und drei unterschiedliche Vorsammelsysteme wurden in Bezug auf Geruchsbelastung, Pilze und Bakterien, Gewichtsverlust innerhalb einer Woche, optisches Erscheinungsbild sowie sonstigen Vor- und Nachteilen getestet. Die Ergebnisse waren eindeutig: Herkömmliche Biomülltonnen aus Plastik weisen enorme Geruchsbelastung sowie Pilz- und Bakterienbildung auf, wobei sich Biotonnen mit speziellen kompostierbaren Biomüllsäcken und Bio-Filterdeckeln der Firma Pro-Tech aus Schwaz «als bestes Biosammelsystem für den Haushalt» erwiesen. Es konnte eine Reduktion der Gerüche und der Mikroorganismen in der Luft festgestellt werden. Der zusätzliche Gewichtsverlust von 30% (normale Tonnen nur 7%) innerhalb einer Woche bedeutet geringere Entsorgungskosten für die Gemeinden.

«Die interdisziplinäre Zusammenarbeit verschiedener Institute unserer Alma Mater mit Partnern aus der Wirtschaft hat uns neue Dimensionen in der Abfallwirtschaft eröffnet. So wird dem Verbraucher das Mülltrennen erleichtert», freut sich Vizerektor Tilmann Märk, Vorstand des Instituts für Ionenphysik, über die Ergebnisse.

Österreich-Journal